

Indice B du 03-09-2013

ROUES & FREINS

hautes performances pour avion

Manuel d'utilisation

www.beringer-aero.com



Agréments:
APDOA
POA (PART21G)

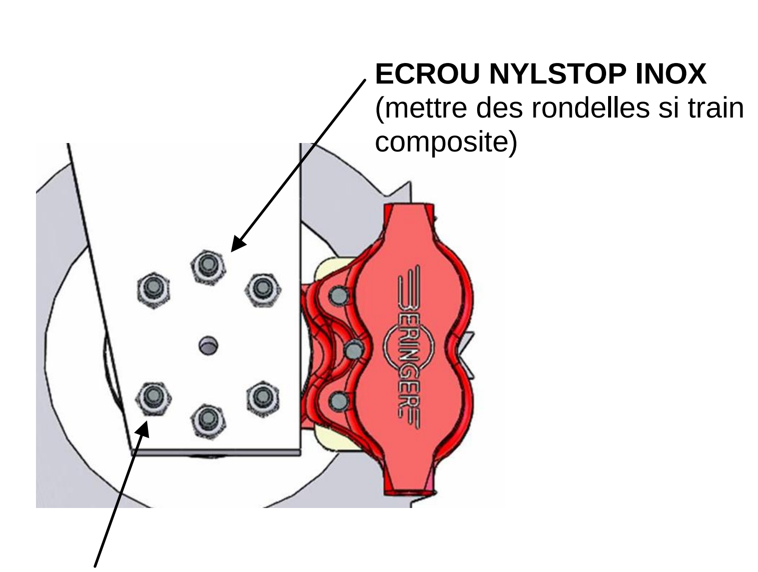
conforme TRA2007 (tire and rim association)

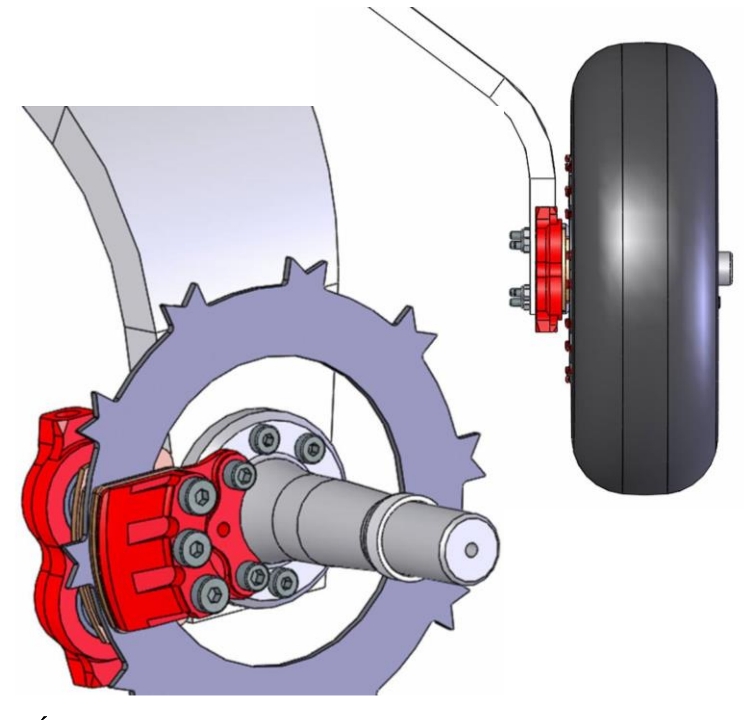
BERINGER AERO - Aéropôle - Champ Eymi - 05130 Tallard
tel: (+33) 492 201 619 fax: (+33) 492 526 966 www.beringer-aero.com contact@beringer-aero.com

Installation des roues principales avec étrier de frein sur la jambe de train :

- Positionner l'étrier avec son axe de roue principale sur la jambe de train et insérer les 6 vis **(les têtes de vis doivent être du côté de la roue)**
- Les écrous-freins doivent être positionnés du côté de la jambe de train
- insérer le disque de frein entre les deux plaquettes de frein: **NE FAUT DESASSEMBLER L'ETRIER POUR CETTE OPERATION**

ECROU NYLSTOP INOX
(mettre des rondelles si train composite)



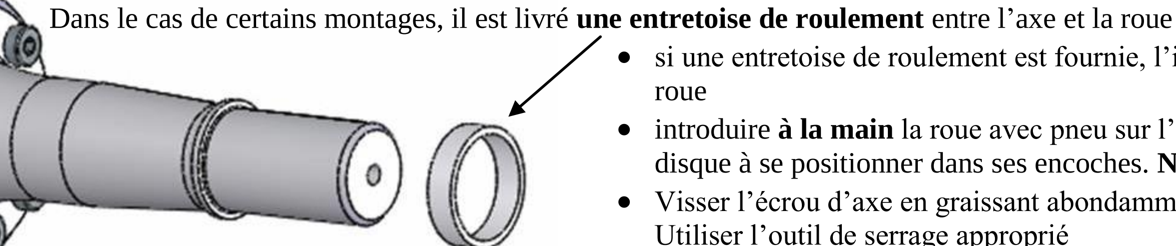


Couples de serrage liaison fusée sur jambe de train:

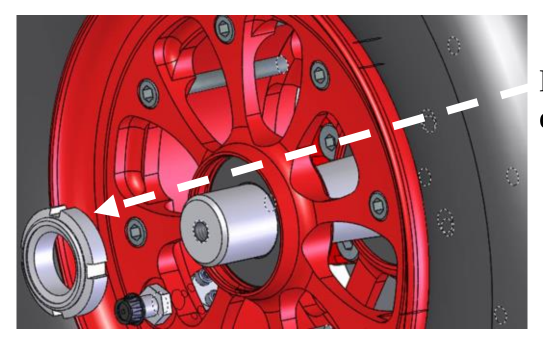
- Vis 6mm = 10N.m (88 in.lb)
- Vis ¼ pouce = 9N.m (80 in.lb)
- Vis 8mm = 20N.m (177 in.lb)

Se reporter aux consignes du manuel de l'avion concerné.

Dans le cas de certains montages, il est livré **une entretoise de roulement** entre l'axe et la roue



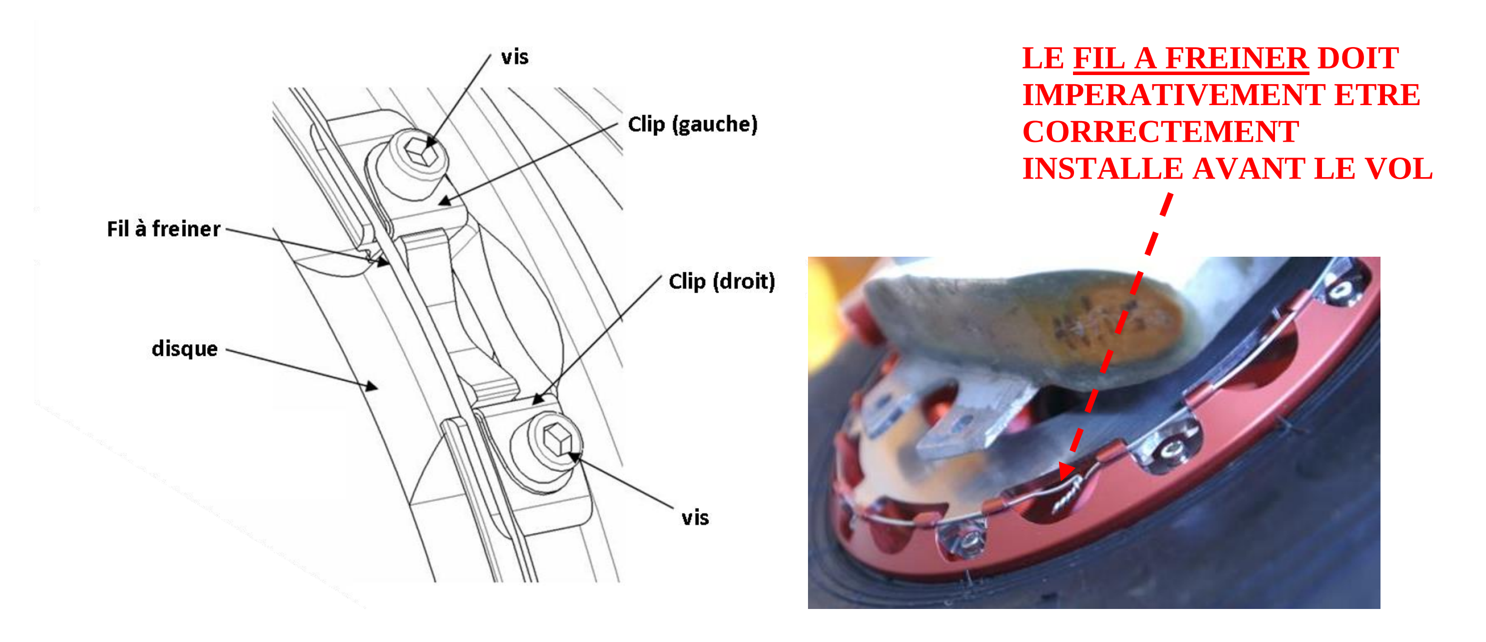
- si une entretoise de roulement est fournie, l'introduire sur l'axe de roue
- introduire **à la main** la roue avec pneu sur l'axe de roue. Aider le disque à se positionner dans ses encoches. **Ne pas forcer.**
- Visser l'écrou d'axe en graissant abondamment le filetage de l'axe. Utiliser l'outil de serrage approprié
- Serrez l'écrou jusqu'au contact avec le roulement (couple de serrage indicatif: 25N.m
- Mettre IMPERATIVEMENT la goupille.



Ecrou à encoche nylstop
ou écrou à encoche + goupille

Ecrou + goupille





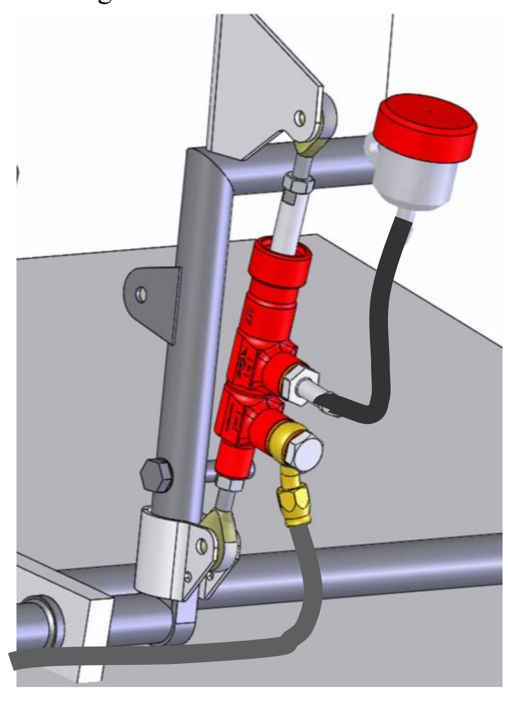
Lors du montage, vérifier:

- aucun jeu entre la roue et son axe.
- Fil d'inox d'arrêt du disque en place (fil diamètre 1mm). **Vérifier lors de la check liste que ce fil d'arrêt est bien en place. dans le cas contraire, le disque pourrait sortir de ses encoches.**
- libre rotation des roues : avion sur cales, roue en l'air, on doit pouvoir tourner facilement la roue à la main, Il ne doit pas y avoir d'effort particulier, de point dur lors de la rotation.
- Freins serrés, avion au sol, on ne doit pas pouvoir déplacer l'avion.

INSTALLATION DES FREINS :

MAITRES CYLINDRES : En fonction de l'appareil concerné, le ou les maîtres cylindres de frein sont montés sur le manche, sur les palonniers ou en console centrale et doivent être installés dans les règles de l'art.





SCHEMA DU CIRCUIT DE FREINAGE avec LIMITEUR dans le cas d'un freinage symétrique (sinon se reporter au schéma du circuit de freinage différentiel)

Raccord Banjo
20°HEA01

Raccord Banjo double
HEA03

Limiteur ultra
léger HZA

Couples de serrage :

- Vis banjo = 15-17 N.m
  (130-150 in.lb)

- Vis de purge = 15-17 N.m
  (130-150 in.lb)

SCHEMA DU CIRCUIT DE FREINAGE avec REGULATEUR <u>dans le cas d'un freinage différentiel</u>

PILOTE

Pédale droite

Pédale gauche

CO-PILOTE (option)

pédale gauche

Pédale droite

Couples de serrage :

- Vis banjo = 15-17 N.m (130-150 in.lb)

Durite tressée inox avec raccords banjo

Régulateur ALIR anti-bloquage

Frein de parking

- Vis de purge = 15-17 N.m (130-150 in.lb)

Étrier roue gauche

Etrier roue droite

ASSEMBLAGE DES DURITES DE FREIN : se reporter à la notice fournie

PURGE DU SYSTEME DE FREINAGE : une fois l'assemblage de la ligne de freinage achevé, se reporter à la notice fournie. Utiliser uniquement le liquide de frein indiqué sur les étriers, maîtres cylindres, limiteurs, régulateurs et freins de parking.

REGLAGE DU REGULATEUR Le régulateur anti-blocage peut prévenir le blocage des roues s'il est correctement réglé.

Quand on tourne la molette, on change la pression maximum autorisée dans les freins des roues.

Quand on regarde la molette :

- si on la tourne dans le sens des aiguilles d'une montre : on obtient PLUS de puissance de freinage
- si on la tourne dans le sens inverse : on a MOINS de puissance de freinage

Sur le régulateur, il y a une indication de pré-réglage :
Dans le cas indiqué sur la photo, la pression basse est de 20 bars et la pression maxi de 50 bars.
1 clic à la molette = 1 bar et 1 tour complet de molette = 5 clics = 5 bars





Réglage : **Il faut d'abord avoir effectué une vingtaine d'atterrissages pour roder les freins** (se reporter au chapitre suivant : rodage des freins) avec le limiteur réglé à la pression de 20 bars environ.

Effectuer ensuite des essais de freinage avec l'avion **peu chargé** et évaluer ce qui se passe :

- si la décélération est insuffisante : augmenter la pression au régulateur
- si les roues bloquent : diminuer la pression au régulateur jusqu'à disparition du blocage des roues
- dans le cas d'un avion à train classique, si la queue se soulève : diminuer la pression au régulateur

RODAGE DES FREINS : les plaquettes de frein et les disques DOIVENT subir un rodage correct afin de donner les meilleures performances et la meilleure durée de vie.
Rodage : pendant 20 à 30 atterrissages :

- les freins doivent être utilisés légèrement
- sans pression trop importante sur les commandes (maîtres cylindres de freins)
- sans échauffement des freins

nota : ATTENTION l'efficacité du freinage est diminuée d'environ 50% quand les freins sont neufs. Cette mise en garde est valable aussi dans le cas des changements de plaquettes et de disque de frein.

Durée de vie des différentes pièces de l'équipement :

Partie de l'équipement :	Usure limite :
Changement de plaquettes de frein	Epaisseur garniture minimum 1mm
Remplacement du disque	Epaisseur minimum 2.8mm
Changement des clips de protection de la jante intérieure	Jeu radial entre disque et jante >0.8mm (mesuré avec cale étalon)
Changement des joints d'étanchéité : Roue 5 pouces : Ø118 (2x) et Ø2.8 (1x) Roue 6 pouces 3 parties : Ø142 (2x) et Ø2.8 (1x) Roue 6 pouces Classic : Ø130 (1x) et Ø142 (1x) Roue 6 pouces SL 2 parties : Ø142 (1x)	A chaque démontage de la roue
Liquide de frein : suivant le type de liquide utilisé	

Périodicité d'entretien : La durée de vie des produits BERINGER est fonction de l'utilisation que l'on en fait. Dans tous les cas, les périodicités d'entretien suivantes sont des limites maximales. Une utilisation intensive peut amener à rapprocher les vérifications et changements de certaines pièces.

Vérification de la conformité des parties de l'équipement :	Matériel neuf	vérification annuelle	Changement conseillé
Epaisseur garniture plaquettes de frein	3mm	x	
Epaisseur du disque	3mm	x	
Jeu entre disque et jante intérieure	0 à 0.4	x	
Niveau liquide de frein	maxi	x	
Changement du liquide de frein	neuf		5 ans
Changement pistons et joints d'étrier	neuf		10 ans
Changement joints, roulements et vis des jantes	neuf		10 ans

- Les produits suivants : roue, étrier, maître cylindre, régulateur anti-blocage sont des pièces de sécurité qui font l'objet de procédures de montage et de contrôle strictes.
- Tout démontage de tout ou partie de ces produits entraîne l'annulation de la garantie.
- Nous consulter avant tout démontage, changement de pneu ou de pièce : nous vous fournirons les procédures et conseils nécessaires.

INFORMATIONS IMPORTANTES :

- Utiliser uniquement de l'**EAU** ou de l'**EAU SAVONNEUSE** pour le nettoyage extérieur des produits BERINGER. Ne surtout pas utiliser de détergent, diluant, ou autre produit de nettoyage qui pourrait endommager les joints d'étanchéité.
- En cas de problème, nous contacter avant de faire toute modification sur les produits.
- Utiliser uniquement le **liquide de frein indiqué sur les pièces BERINGER** provenant d'un bidon neuf.



BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

Instructions d'assemblage pour le montage des durites et raccords banjos

Dossier ref: MONT_BJO
Equipement concerné: durite de frein et raccords banjo

Révision	Description	Date
1	Émission initiale	13/12/2006
2	Modification p.3	22/05/2007
3	Modification p1	08/06/2012

1) Avant propos:

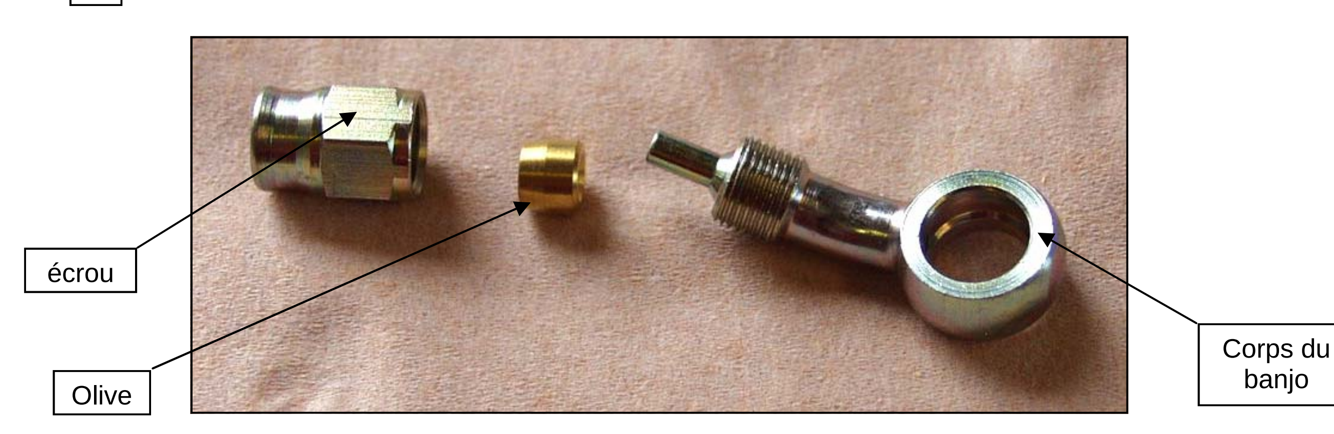
Outils nécessaire pour faire une durite de frein:

- clé dynamométrique
- petit tournevis plat
- pince coupante

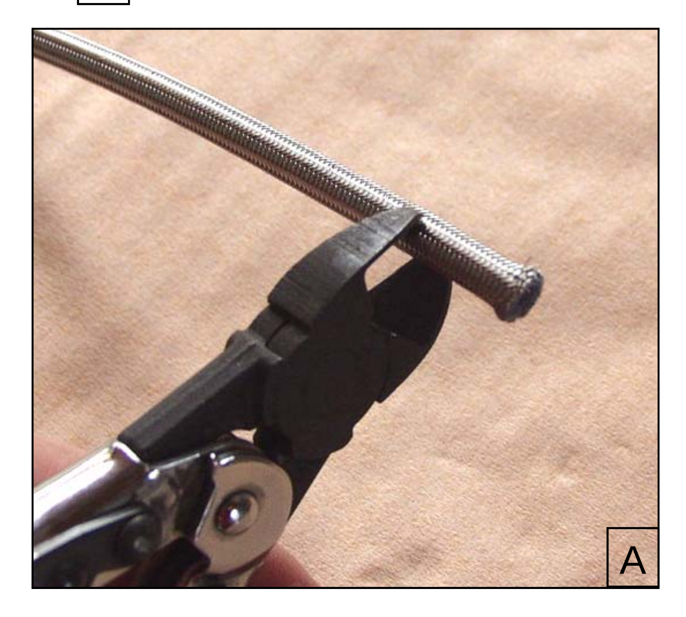
2) Consignes de sécurité:

Les durites de frein doivent être faites avec soin. Pour une sécurité optimum du système de freinage, les durites doivent être réalisées en suivant scrupuleusement la description suivante: En cas de question ou de problème, merci de contacter BERINGER.

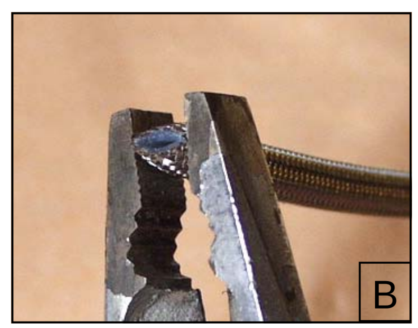
1 Un raccord banjo est composé des 3 éléments suivants:



2 Couper la durite à la longueur souhaitée :



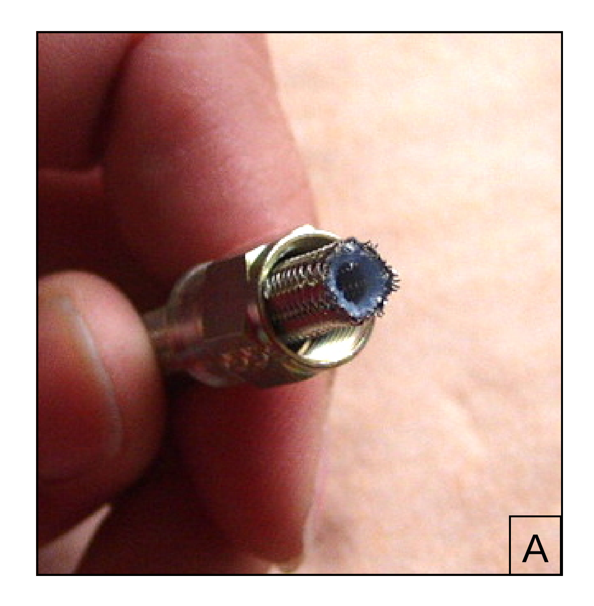
- avec un outil à lame ou avec une pince coupante, couper la durite à la longueur souhaitée
- nettoyer les débris de découpe des extrémités coupées ainsi qu'à l'intérieur de la durite
- puis utiliser une pince plate pour redonner la forme cylindrique à la durite, comme sur la photo ci-dessous



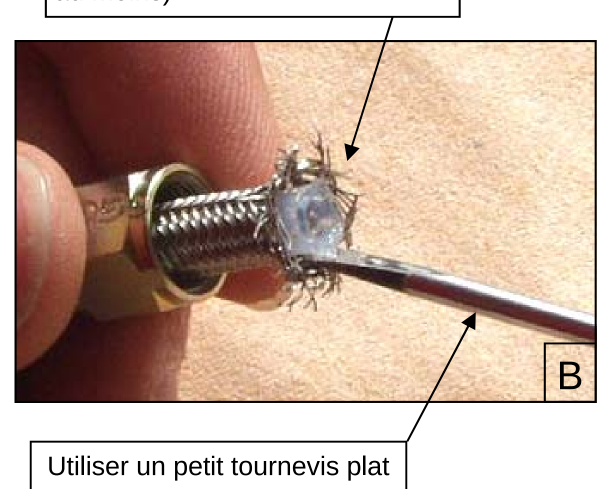


BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

3 Enfiler l'écrou sur la durite puis écarter l'extrémité de la gaine inox du tube PTFE

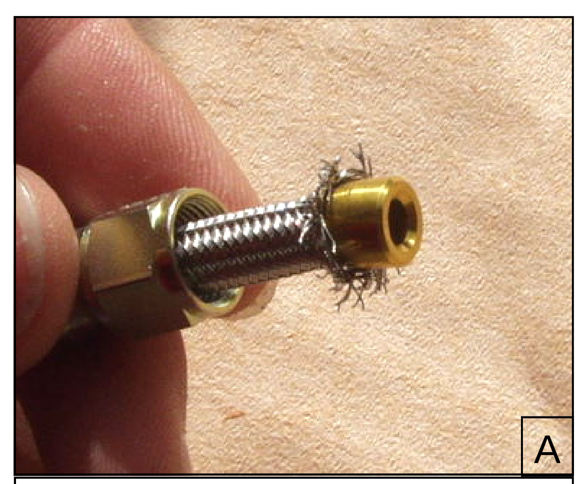


Ecarter l'extrémité de la gaine inox du tube en PTFE (sur 5mm au moins)

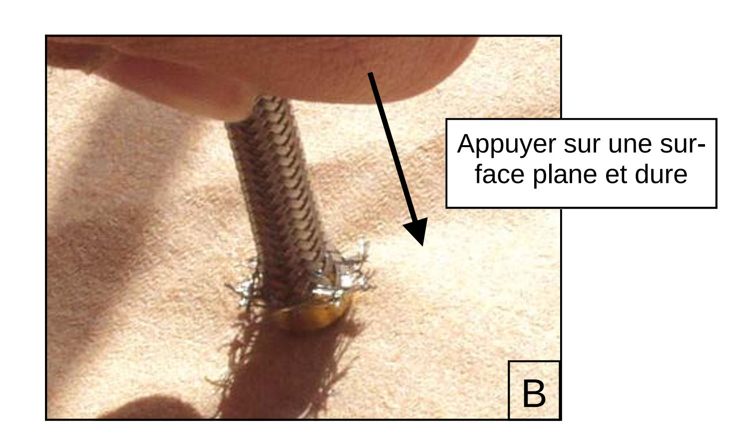


Utiliser un petit tournevis plat

4 Insérer l'olive

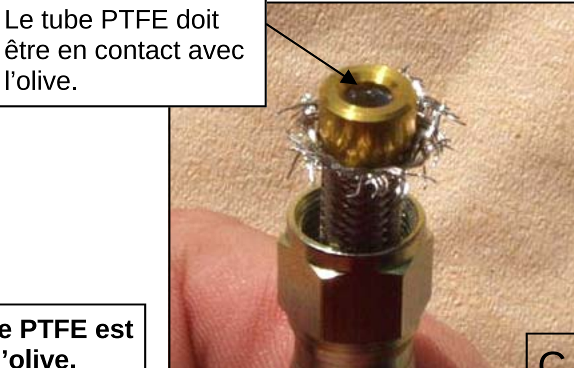


Enfiler l'olive entre le tube PTFE et la gaine en inox. .
S'assurer que tous les brins d'inox de la gaine sont à l'extérieur de l'olive.



Appuyer sur une sur-face plane et dure

Le tube PTFE doit être en contact avec l'olive.

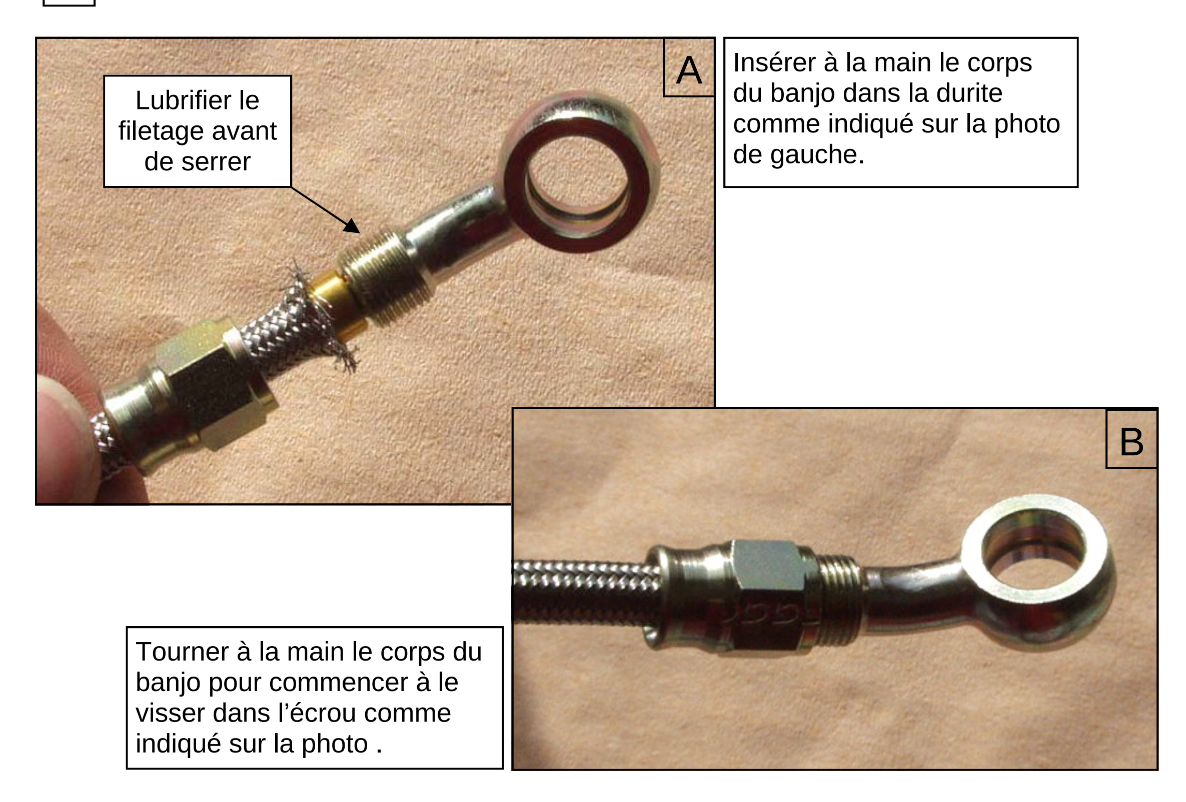


S'assurer que le tube PTFE est bien logé dans l'olive.



BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

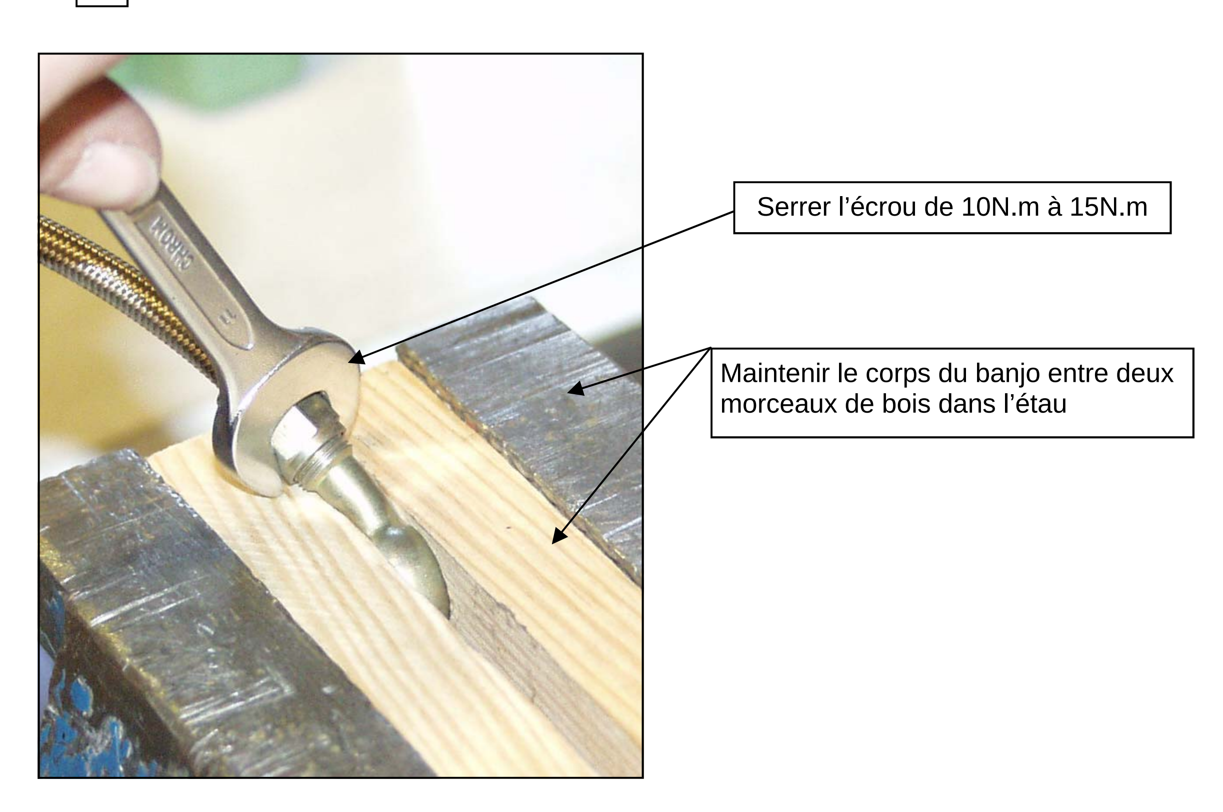
5 Insérer le corps du banjo



Insérer à la main le corps du banjo dans la durite comme indiqué sur la photo de gauche.

Tourner à la main le corps du banjo pour commencer à le visser dans l'écrou comme indiqué sur la photo .

6 Finir de serrer l'écrou sur l'assemblage





BERINGER AERO, Aéropôle, F-05130 Tallard
Tel : +33 (0) 4 92 20 16 19
contact@beringer-aero.com

PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE

18-03-2013

A. Purge du système de freinage

1 Outillage nécessaire

Utiliser uniquement le liquide de frein INDIQUE SUR LES PIECES BERINGER

Tools:

- Kit bidon purgeur
- Beaucoup de chiffons

PENDANT LA PROCEDURE DE PURGE, les maîtres cylindres et le régulateur doivent être positionnés horizontalement et avec les vis en haut.

2 Méthode

La purge du système de frein doit permettre d'enlever toutes les bulles d'air contenues dans le circuit hydraulique.
Si la purge n'a pas retiré complètement les bulles d'air, le freinage sera faible voir inexistant.

Pour purger efficacement, il est recommandé de suivre la méthode suivante:

- Ouvrir le réservoir du maître cylindre : enlever le couvercle du réservoir et le remplacer par le couvercle correspondant livré dans le kit bidon purgeur. Raccorder la petite bouteille avec le couvercle comme sur la photo:





- Ouvrir la vis de purge de l'étrier
- Raccorder le bidon à la vis de purge de l'étrier comme sur la photo et **protéger soigneusement le disque de frein et les plaquettes de frein de tout contact avec le liquide**





- Remplir le bidon avec du liquide de frein
- Pomperpour atteindre une pression de 15psi dans le bidon
- Le liquide remonte de l'étrier vers le maître cylindre de frein

- Quand le réservoir est plein, le liquide en trop se déverse dans la petite bouteille. Vous pouvez voir les bulles d'air quitter le circuit par la durite qui relie le réservoir à la bouteille.
- L'opération de purge est effectuée lorsqu'il n'y a plus de bulle dans la durite.

A ce stade, le freinage doit commencer à être efficace: en actionnant la commande de frein, on doit sentir un petit effort en fin de course (si ce n'est pas le cas, continuer à enlever les bulles d'air comme précédem-ment).

- pour faciliter la purge, mettre en pression le circuit de freinage avec la commande de frein (placer la com-mande sur parking). Relâcher le frein puis pomper 2 ou 3 fois .

Quand la purge est terminée sur la première roue:
- Fermer la vis de purge de l'étrier
- Déconnecter la durite de purge de l'étrier
- Répéter la même opération sur l'autre roue

Quand la purge est effectuée **sur les deux roues:**
- Déconnecter la durite du bidon purgeur côté réservoir
- Enlever précautionneusement le bouchon de purge du réservoir
- Le remplacer par le bouchon normal du réservoir

Les bulles d'air montent !
Il ne faut donc les évacuer par le haut.

Les dernières bulles d'air sont coincées à tous les points haut du circuit de freinage.

Ne pas utiliser de diluant ou autre détergent.

Nettoyer uniquement à l'eau savonneuse

B. Vérifications de fonctionnement

Il est nécessaire de faire les vérifications suivantes avant tout roulage ou tout vol:

Mécanique:
- **Tous les boulons doivent être serrés au couple adéquat et freinés pour empêcher tout desserrage intem-pestif.**
- **Les roues doivent pouvoir tourner librement en les faisant tourner à la main (2tours mini).**
- **Le fil à freiner qui retient le disque de frein doit être en place.**

Hydraulique:
- **Le niveau de liquide doit être au maximum (indiqué sur le réservoir transparent).**
- **vérifiez le serrage et l'absence de fuite du réservoir de liquide**
- **Faire une mise en pression pendant 10 min puis vérifier l'absence de suintement ou fuites à chaque rac-cord hydraulique. Resserrez un peu si nécessaire.**
- **Frein sur « parking » l'avion ne doit pas pouvoir être bougé à la main (2-3 personnes)**

AU SOL:
- **vérifier l'efficacité du freinage en faisant 2 ou 3 freinages légers sur l'aire de parking ou le taxiway (Ne pas faire plus de 2 ou 3 freinages consécutifs pour ne pas faire surchauffer les freins)**
- **Freins sur « parking » l'avion ne doit pas avancer, même moteur à pleine puissance.**
- **Vérifier la libre rotation des roues lorsque le frein est relâché (2 tours mini).**

ATTENTION: L'efficacité du freinage peut surprendre. Il convient donc de s'habituer au nouveau freinage avant de voler.

Pour tout problème, question ou conseil contactez directement l'entreprise BERINGER AERO



BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

Procédure de changement de pneumatiques sur roues
5.00-5 light , 4.00-5 light, 4.00-6 light, 6.00-6 light, 4.00-6 Classic et 6.00-6 Classic

Dossier réf: **MONT_R5_2**
Equipement concerné: **roue 5.00-5″, 4.00-5″, 4.00-6″, 6.00-6″**

Révision	Description	Date
0	Émission initiale	18/12/2006
1	Modifications diverses	21/02/2007
2	Modifications diverses	30/05/2007
3	Ajout nouveau modèle Classic	05/01/2011
4	Ajout graissage joints	12/06/2013

1) Avant propos

Outils nécessaires au changement du pneumatique:

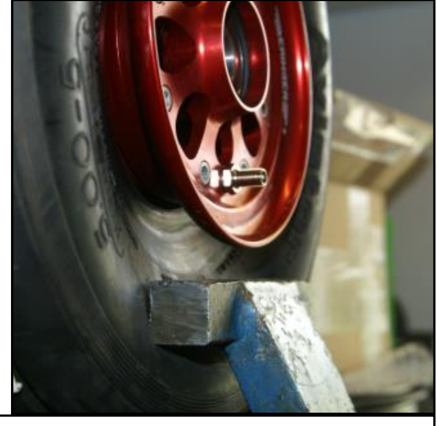
- Clé dynamométrique
- Loctite 243 (bleu)
- Diluant
- Lubrifiant en bombe pour montage de pneu:"TYRE UP" ou "MICHELIN BIB'UP" **réf. ONA01**
- Outillage spécifique: **roue 5"** Outillage spécial changement de pneu **réf. OPA01**
  Kit de joints toriques **réf. KDF01**
  roue 6" Outillage spécial changement de pneu **réf. OPA02**
  Kit de joints toriques **réf. KDF02**

2) Retirer le pneu usagé de la jante

1 Dégonfler entièrement le pneu.

2 Décoller le talon du pneu comme ci-dessous:







- Presser avec un étau ou avec un outil à décoller les pneus.
  REMARQUE: Ne pas faire levier sur le rebord de la jante.
- Tourner la roue de 90° et presser à nouveau.
- Continuer à tourner de 90° et à presser jusqu'à ce que le pneu soit complètement décollé.
- Utiliser du lubrifiant à monter les pneus pour faciliter le décollement.

- Inverser la roue dans l'étau et continuer à presser

3 Vérifier que le pneu soit totalement libre sur la roue:
On doit pouvoir faire tourner le pneu autour de la roue avec la main.
Il est recommandé d'utiliser du lubrifiant MICHELIN BIB UP en aérosol pour faciliter le décollement.

4 Enlever les vis M6 et les déposer sur le plan de travail comme ci-contre:





BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

5 Retirer le flasque de roue qui supporte le disque comme ci-dessous:



Retourner la roue complète avec pneu délicatement



Retirer délicatement avec les mains le flasque de roue qui supporte le disque.

REMARQUE: Cette opération doit se faire sans forcer si le pneu est correctement décollé.

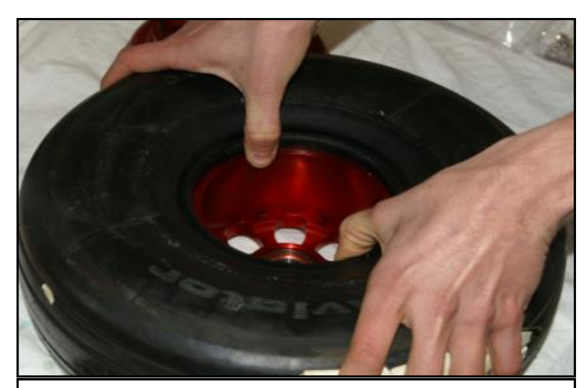
ATTENTION au joint torique



6 Enlever le pneu des deux autres parties de la jante comme ci-dessous:



Pulvériser du lubrifiant entre le pneu et la jante afin de faciliter son décollement.



ATTENTION cette opération est délicate !

Tirer le pneu en même temps que les pouces appuient sur la jante.

7

Une fois le pneu enlevé, nettoyer tous les éléments. La roue est maintenant prête à recevoir un nouveau pneu comme suit.

REMARQUE :
Utiliser **<u>des joints toriques neufs et graissés avec de la graisse à roulement</u>** à chaque changement de pneu.





BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

3) Procédure de montage d'un nouveau pneu

NOTA : - Il est impossible de monter le nouveau pneu sans l'outillage spécial adapté:
Réf. OPA01 (roue 5") et **Réf. OPA02** (roue 6").
- Sans cet outillage spécial, la qualité du montage ne pourrait pas être garantie.

Tous les éléments doivent être nettoyés et secs



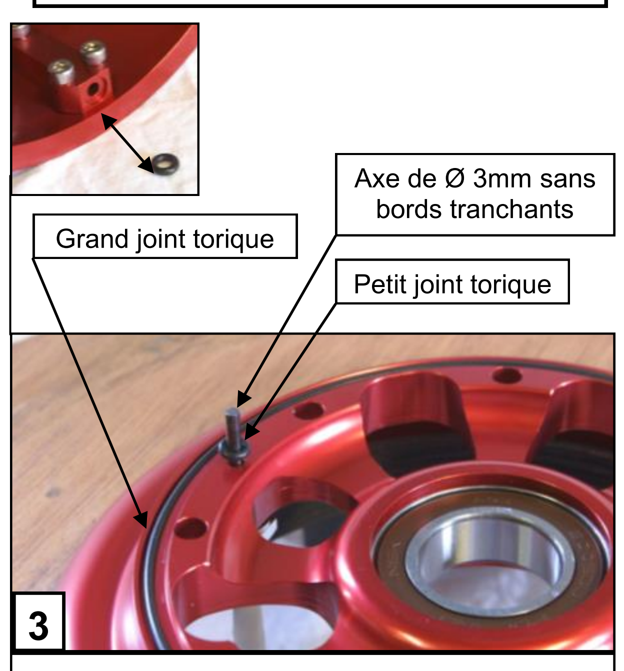
Outillage spécial pour monter les pneus



Enlever l'obus de valve avec l'outil approprié comme montré ci-dessus.

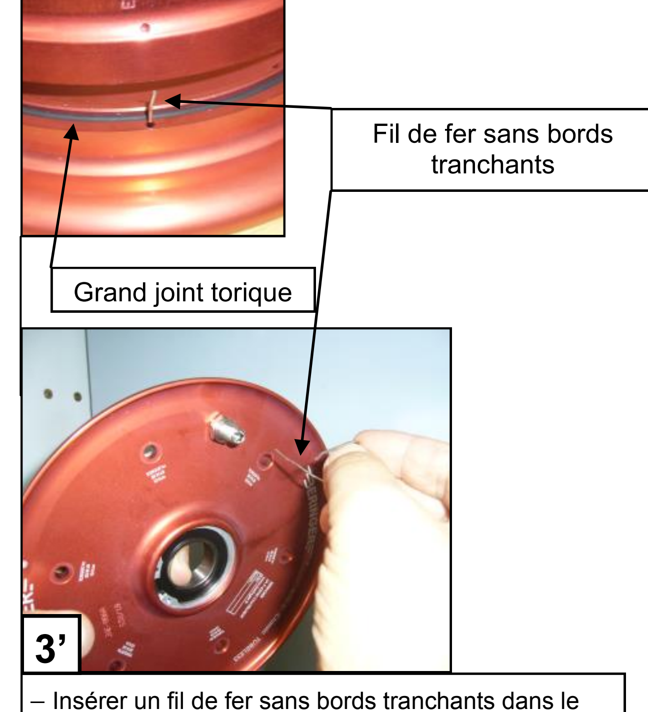
Les étapes 3,13 et 14 suivantes de montage du pneu se différencient suivant le modèle de roue light ou Classic :

Roue 5.00-5 light, 4.00-5 light, 4.00-6 light et 6.00-6 light



- Insérer un axe de Ø 3mm sans bords tranchants dans le trou de valve.
- Mettre le petit joint torique (propre et sec) autour de l'axe de Ø 3mm.
- Vérifier qu'il n'y a pas de poussières dans la gorge du grand joint torique.
- Positionner le grand joint torique (propre et graissé)

Roue 4.00-6 classic et 6.00-6 classic



- Insérer un fil de fer sans bords tranchants dans le trou de valve.
- Vérifier qu'il n'y a pas de poussières dans la gorge du grand joint torique.
- Positionner le grand joint torique (propre et graissé).



BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com



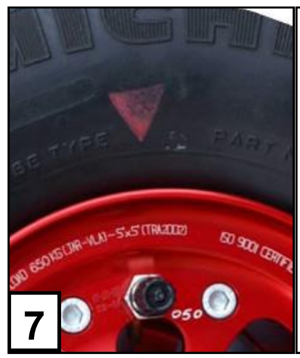
Positionner l'entretoise de la jante comme ci-dessus et appuyer avec la main. Vérifier que le tube et le flasque de jante sont en contact.



Nettoyer toutes les pièces.
REMARQUE: Il faut mettre des joints toriques neufs chaque fois que la jante est désassemblée .
Positionner les deux parties assemblées précédemment (tube et flasque) sur l'outillage spécial pour changement de pneu.



Bien nettoyer les 2 talons du pneu avec du diluant.



Pulvériser du lubrifiant à monter les pneus sur les flancs du pneu.

ATTENTION: Un **triangle rouge** est indiqué sur le pneu. Il doit être positionné juste en face de la valve.



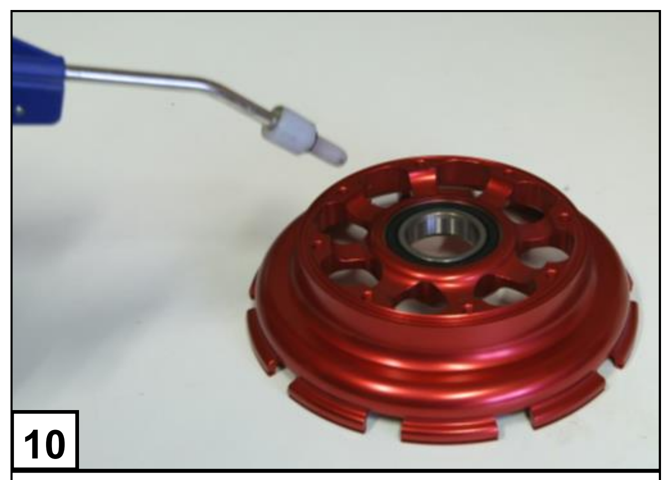
Placer l'outil en aluminium conique sur la jante (comme ci-dessus).
Pulvériser abondamment du lubrifiant sur l'outil de montage conique puis positionner le pneu sur l'outil.
Appuyer pour mettre le pneu en place.



- Positionner la deuxième partie de l'outillage spécial, insérer les trois vis.
- Comprimer le pneu jusqu'à ce que le flanc soit en-dessous du plan de surface de la jante.
- Nettoyer la jante sur son plan de joint.



BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com



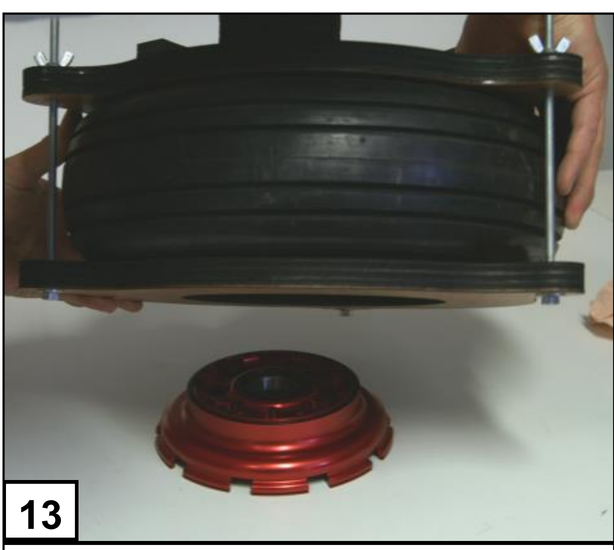
10 Nettoyer l'autre flasque à l'air comprimé ou bien avec un chiffon en vérifiant qu'il n'y a pas de saleté dans la gorge du joint

11 Positionner le nouveau joint torique dans sa gorge



12 Mettre du Loctite 243 (bleu) au bout de chaque vis

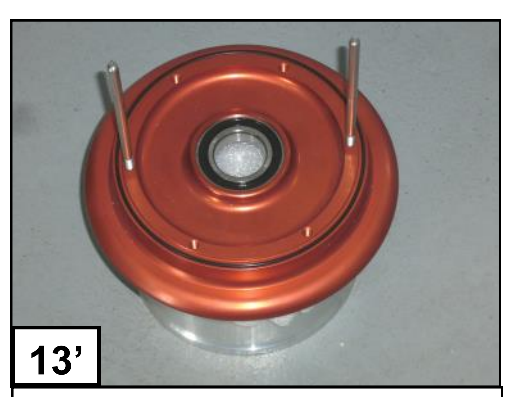
Roue 5.00-5 light, 4.00-5 light, 4.00-6 light et 6.00-6 light



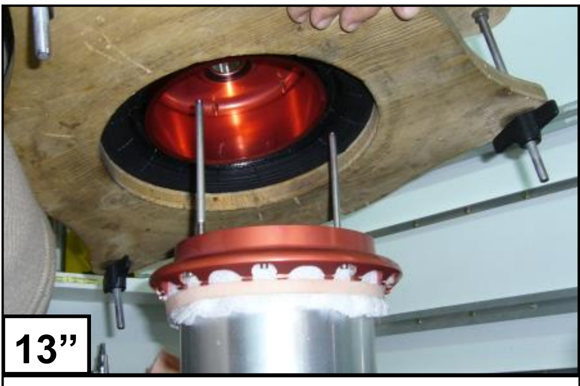
13 Placer tout l'ensemble sur le flasque comme indiqué ci-dessus.

ATTENTION: le joint torique doit toujours rester dans sa gorge pendant cette operation.

Roue 4.00-6 classic et 6.00-6 classic



13' Visser les deux vis de guidage dans deux trous opposés de la flasque comme indiqué ci-dessus.



13'' Placer tout l'ensemble sur le flasque en utilisant les guides vissés précédemment comme ci-dessus.

ATTENTION: le joint torique doit toujours rester dans sa gorge pendant cette operation.



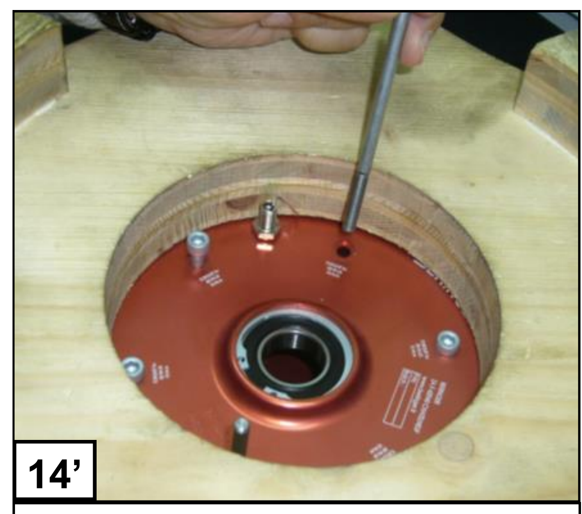
BERINGER AERO, Aéropole, F-05130 Tallard
+33 (0) 4 92 20 16 19 fax: +33 (0) 4 92 52 69 66
contact@beringer-aero.com

Roue 5.00-5 light, 4.00-5 light, 4.00-6 light et 6.00-6 light

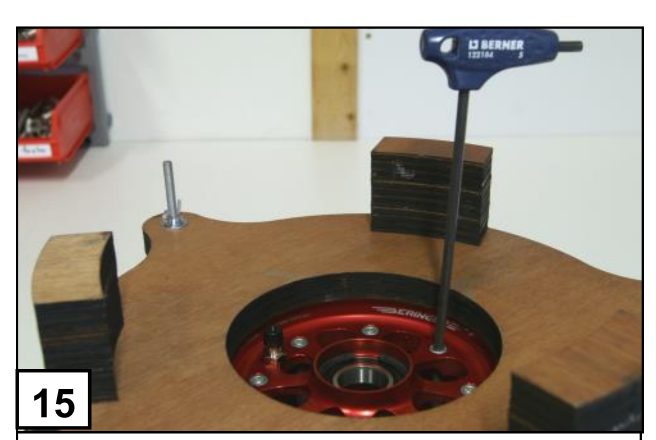


Insérer toutes les vis liant les deux flasques de la jante.

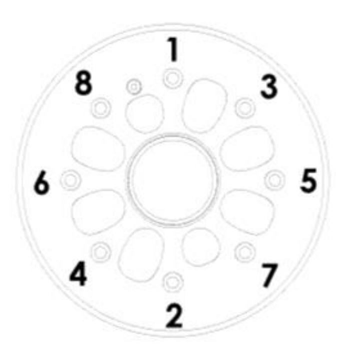
Roue 4.00-6 classic et 6.00-6 classic



Insérer quatre vis de fixation des flasques avant de retirer les vis de guidage.
Insérer ensuite les vis de fixation restantes.



Serrer toutes les vis de la jante jusqu'au contact (de 2 à 4 Nm).



ATTENTION
Respecter l'ordre du serrage au couple des 8 vis M6.



Serrer à 10N.m (+-1Nm) équivalent à 1m.kg (+-0.1m.kg)
Puis serrer une seconde fois chaque vis à 10N.m .



- Mettre la valve et la serrer avec un outil approprié
- Gonfler le pneu à la pression appropriée.
- 24h plus tard vérifier que la pression n'est pas inférieure de 10% à la pression de gonflage initiale.
- Gonfler le pneu à la pression appropriée et visser le bouchon de valve.